FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1970 **THÈSE** N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean-Paul CATHELY

Né le 3 Juillet 1942, à Magnac-Laval (87)

Présentée et soutenue publiquement le 20 janvier 1970

La localisation isotopique du placenta

(sur une série de 100 observations)

✳

Principe - Technique - Indications - Résultats

Président : M. VARANGOT, Professeur

IMPRIMERIE
R. FOULON & Cie
29, Rue Deparcieux, 29
PARIS — 1970

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523711_0054

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1970 **THÈSE** N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean-Paul CATHELY

Né le 3 Juillet 1942, à Magnac-Laval (87)

Présentée et soutenue publiquement le 20 *janvier* 1970

La localisation isotopique du placenta

(sur une série de 100 observations)

✳

Principe - Technique - Indications - Résultats

Président : M. VARANGOT, Professeur

IMPRIMERIE
R. FOULON & Cie
29, Rue Deparcieux, 29
PARIS — 1970

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

Qui encouragea ma destinée médicale après m'avoir guidé au cours de mes études primaires et secondaires.

Qui fut pour ceux qui l'ont connu, la sagesse, la justice et la générosité.

Faible témoignage de mon affection et de ma reconnaissance.

A MA MÈRE

Qui le seconda si tendrement et dont les lourds sacrifices ne voient ici qu'un humble gage de ma gratitude et de ma profonde affection.

A MA FEMME

Qui a accepté avec dévouement et compréhension d'être, après la compagne d'une vie d'étudiant, l'épouse d'un accoucheur.

Modeste témoignage de mon amour et de ma reconnaissance.

A MES ENFANTS

OLIVIER ET STÉPHANE

L'espoir qu'ils sauront trouver dans l'éducation qu'ils reçoivent le vrai sens de leur destinée.

A MES SŒURS

FRANÇOISE ET GENEVIÈVE

Qui ont choisi, elles aussi, la voie de la médecine.

Qu'elles découvrent dans leur persévérance les grandes joies d'un beau métier.

A TOUS MES PARENTS

A MES BEAUX-PARENTS

A MES AMIS

A Monsieur le Professeur J. VARANGOT

Chef de Service de la Clinique Obstétricale et Gynécologique
de la Maternité de Port-Royal à Paris
Membre de l'Académie de Médecine
Membre de l'Académie de Chirurgie

Qui a bien voulu nous faire le grand honneur d'accepter la présidence du jury de notre thèse.

Qui nous a accueilli dans son service avec tant de bienveillance pour une année si fructueuse en leçons cliniques et humanitaires.

Qu'il trouve ici l'hommage de notre respectueuse gratitude et le témoignage de notre très profond respect.

A Monsieur le Docteur B. JAMAIN

Professeur au Collège de Médecine

Gynécologue-Accoucheur des Hôpitaux

Chef de Service de la Maternité de l'Hôpital Bichat

Qui a su guider et encourager nos premiers pas dans la spécialité avec une patience et une bienveillance très paternelle.

Qu'il trouve ici notre affectueuse reconnaissance et notre vive gratitude pour la confiance qu'il nous a témoignée au début de notre internat dans son service.

A Monsieur le Docteur J.-P. GUILLAUMIN

Gynécologue-Accoucheur des Hôpitaux de la Région de Paris

Chef de Service au Centre Hospitalier de Saint-Denis

En témoignage respectueux de notre reconnaissance pour l'accueil si bienveillant qu'il nous a réservé dans son service et pour sa tolérance dans l'apprentissage de notre spécialité.

A Monsieur le Professeur Agrégé HENRION

Gynécologue-Accoucheur des Hôpitaux de Paris

Assistant à la Maternité de Port-Royal

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et guidé dans sa réalisation.

Qu'il trouve ici le témoignage respectueux de notre reconnaissance pour ses leçons de science et de conscience, et le regret d'une fréquentation trop tôt interrompue.

A LEURS COLLABORATEURS

Monsieur le Docteur A. LETESSIER

Assistant des Hôpitaux

Dont la rigueur de l'enseignement ne fut pas troublée par un climat si chaleureux.

Qu'il trouve ici le gage d'une leçon qui ne s'estompera pas.

Messieurs les Docteurs

R. GUGLIELMINA - E. PAPIERNIK - R. BOUKRIS

Qui ont eu la patience d'encourager nos élans et nos hésitations, et ont su garder l'œil bienveillant d'assistants dévoués à la cause de l'enseignement.

A NOS MAITRES D'EXTERNAT

Monsieur le Professeur L. LEGER
Chef de Service à l'Hôpital Cochin de Paris

Monsieur le Professeur P. ABOULKER
Chef de Service à l'Hôpital Cochin de Paris

Monsieur le Professeur HAMBURGER
Chef de Service à l'Hôpital Necker de Paris

Monsieur le Professeur G. BOUDIN
Chef de Service à l'Hôpital Saint-Antoine de Paris

A Claude KRAWEC

Pierre TOURATIER

Michel LUCAS

Gérard TRENTESAUX

Chantal LANDEAU

Qui partagèrent avec nous les années en gardes et libertés.

Qu'ils trouvent ici le témoignage de notre amitié.

AUX SAGES-FEMMES
DE LA MATERNITÉ DE PORT-ROYAL

Dont la grande qualité obstétricale n'a d'égal que l'accueil chaleureux qu'elles nous ont réservé.

En souvenir.

AVANT-PROPOS

La localisation précise de la zone d'insertion du placenta dans l'utérus est un vieux souci des gynécologues accoucheurs qui, avant l'avènement médical des isotopes radioactifs, disposaient de multiples méthodes, toutes fondées sur les techniques radiologiques. Méthodes malheureusement également insuffisantes du point de vue de leur fidélité et de leur précision. Qu'il s'agisse de :

- L'amniographie décrite par Menees, Miller et Holly, en 1930, et reprise par Portes et Granjon, en 1948, qui est une méthode d'investigation dont les indications s'étendent bien au-delà de la seule localisation du placenta et qui n'a d'ailleurs jamais été réellement utilisée dans ce but.

- L'aortographie décrite par Harnett, en 1948, et étudiée, en 1949, par Kunlin et Mayer, qui est demeurée de réalisation exceptionnelle en raison de sa technique particulière et de ses inconvénients.

- L'artériographie fémorale rétrograde proposée par les auteurs suédois Borell, Fernstrom et coll., en 1952, et utilisée en France par M. Mayer et Chalut, en 1953, qui permet d'obtenir de très belles images de la zone d'insertion placentaire, mais qui a les inconvénients et les incommodités de toutes les artériographies.

- La placentographie indirecte par injection intra-veineuse rapide de substance opaque réalisée par Ezes et coll., en 1955, dont la relative simplicité n'est pas passée dans la pratique courante, surtout du fait de l'inconstance de la netteté graphique de ses résultats.

- La cystographie dont les promoteurs furent Ude et Urner, en 1934, qui a été souvent décrite mais fort peu utilisée, car ses

résultats deviennent vite imprécis, même si elle est complétée par l'insufflation rectale d'air proposée par Snow et Rosensohn, en 1939, et qui n'a pas recueilli la faveur des radiologues et des obstétriciens de notre pays.

• La placentographie directe qui, à l'opposé des autres méthodes, a l'avantage d'être simple mais qui, malgré le perfectionnement constant des techniques radiologiques et surtout l'application du tirage logétronique introduit en France par M. Mayer, donne des résultats trop souvent décevants.

Force était donc de trouver de nouveaux procédés précis de localisation placentaire.

C'est en 1950 que Browne et Veal firent les premières localisations isotopiques du placenta. Très rapidement, cette technique s'avéra riche de promesses, mais le souci constant de protection de l'irradiation fœtale fit rejeter le premier isotope utilisé alors, le sodium 24. Et ce n'est réellement qu'à partir de 1957 que la méthode se développa lorsque Weinberg et coll. utilisèrent l'iode sous forme d'albumine sérique humaine marquée à l'iode radioactif 131. Puis des recherches pour découvrir la substance isotopique la mieux adaptée se poursuivirent et, au cours de la dernière décennie, d'autres radio-isotopes furent employés :

— l'iode 132 par Hibbard, en 1961 ;
— l'iode 125 par Dragul et Baker, en 1966 ;
— le chrome 51 par Paul, Gahres et coll., en 1963 ;
— le technetium 99 m par Mac Afee et coll., en 1964 ;
— le carbone monoxyde 11 par Glass, Jacoby et coll., en 1968.

De nos jours, la placentographie isotopique est devenue une alliée du gynécologue accoucheur dans le dépistage et la prophylaxie des accidents dus à une insertion atypique du placenta.

C'est la véracité de cette impression que nous nous proposons de vérifier sur une série de 100 observations en rappelant tout d'abord le principe, les modalités techniques, les avantages et les inconvénients des variantes de la méthode.

Puis nous reverrons ses indications avant d'apprécier son degré de précision.

PRINCIPES GENERAUX
DE LA LOCALISATION PLACENTAIRE ISOTOPIQUE

Aussi nombreuses et diverses que soient aujourd'hui les méthodes d'exploration par les indicateurs radioactifs, elles représentent toutes l'application particulière d'un petit nombre de principes fondamentaux.

La localisation placentaire isotopique n'y échappe pas. Elle peut elle aussi présenter un double intérêt puisqu'elle peut permettre :
— soit une exploration cinétique et fonctionnelle ;
— soit une étude morphologique.

1° Nous n'insisterons pas sur les *mesures cinétiques* qui, comme nous le reverrons, sont encore du domaine expérimental. Elles demandent l'introduction de traceurs intra-vasculaires dont la répartition permet de mesurer certains volumes et dont la cinétique dépend des capacités fonctionnelles de l'organe à étudier, le placenta.

Après l'introduction du traceur, son itinéraire et son mélange aux molécules stables ne peuvent être déterminés, et ce pour des raisons de sécurité fœtale bien compréhensibles que par des mesures externes dont les principales modalités concernent les variations de la radioactivité au niveau de la projection cutanée de la zone d'insertion placentaire.

Mais si séduisantes que soient ces mesures externes, elles comportent un certain nombre d'inconvénients qui nuisent beaucoup à la facilité de l'exploration des volumes et débit sanguin placentaires. En effet, elles ne permettent pas de connaître exactement

la quantité réelle du traceur présente dans l'organe ou dans un volume déterminé. Une partie des radiations émises par la source active est absorbée dans l'organisme et ne parvient pas au détecteur. Inversement, et nous reverrons ces causes d'erreurs, le détecteur reçoit des radiations émises par les tissus environnant la zone placentaire étudiée.

Il est ainsi difficile de comparer exactement la quantité de traceur administrée et la quantité présente à un temps donné dans un volume déterminé.

Le placenta étant un organe dont le volume circulatoire varie au cours de l'évolution de la grossesse, l'étude cinétique doit être précédée d'une étude morphologique.

2° *L'étude topographique et morphologique* du placenta, sa localisation, repose, sur le principe de la répartition hétérogène du traceur intra-vasculaire dans l'organisme.

L'activité recueillie au niveau de la projection cutanée du placenta par rapport à celle de l'utérus tout entier dépend de la qualité de l'apport circulatoire comparé.

Or l'importance du volume sanguin dans la chambre intervilleuse et du débit circulatoire du sang maternel au niveau de l'aire placentaire crée un contraste suffisant.

En effet, les études cinétiques et fonctionnelles l'ont confirmé : le volume de la chambre intervilleuse a pu être évalué chez la femme entre 177 et 264 ml environ par Wickin et Van den Eynde. Le débit sanguin placentaire en fin de grossesse a été estimé de 500 à 750 ml par minute par Assali et coll., Browne et Veal. Récemment, G. Pontonnier et J.C. Lagorce ont pu distinguer, grâce à une technique originale utilisant du xénon 133, le débit sanguin du myomètre qui serait de l'ordre de 13 ml pour 100 g par minute et celui du placenta qui serait de 150 ml pour 100 g par minute.

La radioactivité est donc, dans le territoire placentaire, très supérieure à celle des territoires utérins voisins. Il suffit d'injecter une substance radioactive dans la circulation générale maternelle, puis de détecter la radioactivité sur la surface abdominale correspondant à l'utérus gravide.

TECHNIQUE
DE LA LOCALISATION PLACENTAIRE ISOTOPIQUE

I. — Méthodes de mesure externe

Elles diffèrent selon les traceurs isotopiques utilisés.

1. Le comptage point par point :

C'est le procédé le plus élémentaire et aussi le plus précis. Il consiste à quadriller en damier au crayon dermographique la projection cutanée abdominale de l'utérus gravide, et à mesurer l'activité recueillie en regard de chacune des surfaces ainsi délimitées.

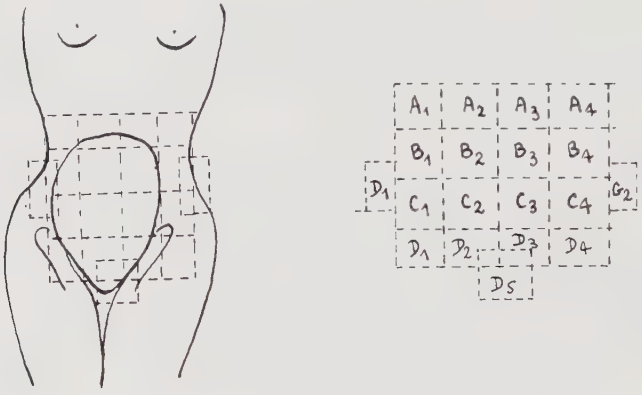
La dimension des carreaux est fonction de la hauteur de l'utérus, mais aussi de sa forme et de son antéversion, et l'on voit déjà apparaître le rôle de l'obstétricien dans ces mesures.

En déplaçant successivement au-dessus de chaque surface un compteur à scintillations de façon à ce que le détecteur mobile soit appliqué perpendiculairement au centre de chaque zone, en contact direct avec la peau, on obtient une carte chiffrée qui permet de repérer les zones les plus actives et les moins actives.

La zone d'insertion placentaire répond aux chiffres les plus élevés.

Les premières mesures sont faites dans la région précordiale de la patiente pour s'assurer par un délai suffisant, de l'ordre de quinze minutes, d'une dilution correcte du traceur radioactif dans le torrent circulatoire.

Cette méthode est précise car, compte tenu des fluctuations statistiques, elle met en évidence des différences réduites de l'activité. Elle ne nécessite qu'un dispositif très simple. Par contre, elle est longue et un peu fastidieuse



L'erreur humaine est introduite par la reconnaissance de la position et de la forme de l'utérus, et par le dessin du quadriage, habituellement douze carrés antérieurs et antéro-latéraux utilement complétés par deux comptages latéraux effectués un peu en avant de la ligne axillaire alternativement sur l'un et l'autre côté. Il peut être utile d'ajouter, lorsqu'une insertion basse a été détectée, une mesure centrale sus-pubienne en vue de préciser la variété latérale, marginale ou centrale de placenta praevia en cause.

2. Dispositifs scintigraphiques et caméras a scintillation :

Les inconvénients du comptage point par point ont suscité l'apparition de méthodes nouvelles dont le but est d'enregistrer automatiquement les activités élémentaires réparties dans le plan de projection étudié et de les transcrire par l'intermédiaire d'un dispositif mécanique ou électronique, sous forme de signaux visibles composant une image et permettant une lecture immédiate.

Cette recherche a donné naissance aux dispositifs scintigraphiques et aux caméras à scintillation. Dans les deux cas, la différence d'activité entre deux zones est marquée par une différence de densité de l'image, par un contraste. De telles images sont immédiatement interprétables d'une façon assez comparable à la radiographie. Toutefois, pour que la différence d'activité se traduise par une différence d'opacité visible à l'œil nu, il faut qu'elle soit relativement importante : en pratique, la limite de visibilité d'une telle différence est de l'ordre de 20 % ; nous verrons l'importance de ce critère dans l'interprétation de certaines localisations :

a) *Les dispositifs scintigraphiques* comportent une sonde à scintillation qui se déplace automatiquement en regard de la zone étudiée et la balaie régulièrement. Au cours de ce balayage (scanning), les impulsions détectées par la sonde à chaque instant sont traduites par un dispositif électro-mécanique en points ou en traits inscrits sur une feuille de papier. Un nombre déterminé d'impulsions correspondant en général à l'inscription d'un seul signal.

La modification de ce rapport de transformation permet d'accroître ou de réduire la densité des traits et donc de modifier le contraste et la qualité de l'image. Il est possible également de transcrire les impulsions sous forme de signaux lumineux d'intensité variable enregistrés par un film photographique.

Enfin certains procédés permettent d'accroître artificiellement les différences apparentes (précompte, effacement de bruit de fond, scintigraphie en couleurs). Ils mettent en évidence des différences d'activité minimes, mais risquent également de créer artificiellement des écarts liés aux simples fluctuations statistiques.

Ce système de balayage a l'inconvénient de nécessiter des examens assez longs dont la durée est proportionnée aux dimensions de l'organe étudié. La vitesse de balayage de la surface abdominale ne doit pas non plus être trop rapide pour donner une image suffisamment contrastée. En dehors des difficultés pratiques qui entraînent de tels délais (il faut une heure à une heure et demie pour faire un scanning correct de face et de profil, manipulations comprises), ce fait limite étroitement le choix des traceurs aux

substances dont le séjour est suffisamment prolongé au niveau de la région explorée, l'aire placentaire, et aux radio-éléments dont la période physique n'est pas trop courte : toute variation importante de l'activité du fait de la décroissance physique ou de l'élimination physiologique risque en effet de fausser l'examen.

En pratique, on marque au crayon dermographique quatre repères anatomiques (symphyse pubienne, épines iliaques antéro-supérieures gauche et droite, appendice xyphoïde), on délimite également les contours de l'utérus.

On peut photographier l'abdomen avec ses divers repères, de face et de profil, et superposer, comme l'ont fait Chosson et collaborateurs, ce film avec le cliché scintigraphique obtenu avec un photocartographe dont le détecteur est constitué par un cristal d'iodure de sodium de 1 pouce 3/4. On obtient ainsi la localisation du placenta dans son « élément utérin ».

Plus simplement, on peut reproduire les repères anatomiques sur la feuille de papier qui va recevoir l'image scintigraphique. Ce report, est-il besoin de le souligner, doit être très précis.

On procède à deux mesures, l'une de face, l'autre de profil, le long d'une ligne horizontale passant par l'épine iliaque antéro-supérieure.

La commodité d'emploi de la scintigraphie est donc bien supérieure à celle de la cartographie. Elle nécessite moins de personnel. Il n'y a pas de calcul à faire, la lecture est directe et immédiate. Les causes d'erreurs sont réduites à celles de la lecture du cliché.

b) *Les caméras à scintillations* suppriment l'inconvénient de la variation obligatoire de l'activité radioactive du fait de l'élimination du traceur.

Elles sont, très schématiquement, composées d'un nombre plus ou moins grand de détecteurs élémentaires juxtaposés et capables de fournir des informations simultanées sur une vaste surface. Dans ce cas, l'activité est enregistrée simultanément dans les diverses zones de la surface de projection explorée et traduite immédiatement en signaux lumineux enrgistrés par un système photographique. L'image est obtenue après un « temps de pose » qui varie

de quelques secondes à quelques minutes. De plus, il est possible de réaliser successivement plusieurs « instantanés » de la zone étudiée à des étapes successives du cheminement du traceur et d'associer ainsi un examen cinétique à un examen morphologique. Enfin la gamme des traceurs se trouve élargie puisque leur séjour à un taux constant et suffisant dans le placenta peut sans inconvénient être plus bref. Il est possible de recourir à des traceurs de cinétique plus rapide et aussi à des radio-éléments à vie courte que l'on peut utiliser sans grands inconvénients fœtaux avec une activité plus élevée.

On obtient une scintigraphie presque instantanée dont on peut avoir des photographies grâce à un appareil polaroïd fixé sur la caméra. On prend deux films dans le sens antéro-postérieur. L'un inclut la région inférieure de l'abdomen et la symphyse pubienne,

l'autre la moitié supérieure de l'abdomen et l'appendice xyphoïde. On complète par un film latéral fait du côté où paraît situé le placenta. Chaque scintigraphie demande environ quatre minutes.

Ainsi, il existe trois modalités techniques :

— la cartographie ;
— la scintigraphie avec détecteur mobile qui se déplace au-dessus de l'abdomen de la femme ;
— la scintigraphie avec détecteur fixe, la caméra à scintillation.

Le choix de la méthode dépend de la qualité du rayonnement, donc du choix du traceur radioactif.

II. — Choix de l'isotope

1. Le choix d'un traceur résulte d'un compromis plus ou moins satisfaisant entre :

— l'intérêt physiologique de la molécule marquée ;
— les caractères physiques du radioélément qui conditionnent la détection (période physique, nature et énergie des radiations émises) ;
— l'effet radiobiologique éventuel qui dépend à la fois de la nature des radiations, de l'existence d'un organe critique maternel et fœtal, et de la période efficace.

Cet équilibre à trouver entre des propriétés différentes et parfois opposées explique que certains radioéléments, dont la place en biologie est fondamentale, ne soient pas utilisés dans ce cas précis. Inversement, les facilités de détection entraînent le choix de molécules dont le marquage est artificiel et parfois un peu instable dans l'organisme, voire aussi des éléments figurés.

2. Rappelons que les effets biologiques produits par les rayonnements dans un volume sensible sont essentiellement conditionnés par la nature, l'importance et la fréquence d'énergie à l'intérieur de ce volume.

Alors que les effets biologiques des rayonnements α et β sont liés aux interactions primaires, les effets biologiques des rayonne-

ments γ dépendent surtout des interactions qui jalonnent le parcours des électrons secondaires mis en mouvement par les photons γ.

Quel que soit le type de radiations considérées, ces effets biologiques dépendent de la dose absorbée en un point, donc de la densité d'énergie déposée en ce point par les rayonnements incidents et transférée en ionisations, excitations et transferts thermiques. Elle est exprimée en Rad, unité qui correspond à une dose absorbée de 100 ergs par gramme du milieu. Cette valeur caractérise les phénomènes initiaux de l'interaction rayonnement-matière, mais les effets biologiques dépendent en grande partie des phénomènes physico-chimiques induits par cet effet primaire et de la répartition spatiale des interactions.

Pour une même dose absorbée exprimée en Rad, les effets biologiques sont plus intenses par les rayons α que par les rayons β ou les γ, d'où la notion de facteur d'efficacité biologique relative et la détermination de dose maxima admissible.

Mais si des normes ont été établies tant au point de vue somatique que génétique pour la population prise dans son ensemble, il ne peut être question d'accepter un tel critère pour le diagnostic de la localisation placentaire, car nous nous trouvons ici devant un nouveau paramètre angoissant : le fœtus dont l'immaturité cellulaire ne reconnaît dans l'état actuel de nos connaissances aucune dose maxima, le peu étant considéré *a priori* comme de trop.

3. C'est pourquoi on va demander au radio-isotope injecté des qualités précises :

a) Il doit émettre des rayons électro-magnétiques de type γ, convenant à la détection *in vivo*.

b) Cette émission de rayonnement γ ne doit pas s'accompagner d'une émission trop élevée de radiations particulaires du type β, qui ont un parcours limité à quelques millimètres et libèrent toute leur énergie dans les tissus voisins, ce qui peut les rendre nocives pour le fœtus si l'isotope franchit le placenta.

c) La période de l'isotope doit être courte, afin de diminuer la durée totale de l'irradiation fœtale. C'est la période effective (Te) qu'il convient de considérer ici et qui dépend de la période radioactive de l'élément marqué (TR), temps au bout duquel la radioactivité a décru de moitié, et de la période biologique (Tb) qui, définie par analogie, est le temps au bout duquel une substance marquée ou non a été éliminée par moitié de l'organisme. Elle se calcule par la formule de :

$$\frac{Tb \times TR}{Tb + TR}$$

d) La substance marquée ne doit pas franchir la barrière placentaire en quantité importante ni pénétrer dans le liquide amniotique, afin d'éviter une contamination fœtale directe.

Elle ne doit pas non plus diffuser trop vite dans tous les tissus, afin de permettre le repérage bien contrasté du placenta, tout en s'éliminant ensuite rapidement. Ceci implique que l'isotope soit lié d'une façon stable à une grosse molécule ou fixé sur les hématies maternelles. La grosse molécule sera habituellement de la sérum-albumine humaine qu'on peut facilement se procurer, ou de la poly-vinyl-pyrrolidone qui s'excrète très rapidement dans les urines : 50 % en huit heures, mais a l'inconvénient d'être de préparation beaucoup plus délicate.

e) L'isotope ne devrait pas avoir pour un organe cible maternel ou fœtal une affinité particulière et dangereuse.

Tous les dérivés iodés exposent au risque d'une fixation spécifique sur la thyroïde fœtale dont on connaît l'avidité dès la quatorzième semaine de la grossesse. Certes, contrairement à l'iode libre qui passe la barrière placentaire avec rapidité et facilité, l'iodée fixé sur l'albumine sérique humaine ne traverse théoriquement pas le placenta. Il semble toutefois qu'une faible part de l'iode métabolisé et hydrolysé chaque jour (1 % environ), puisse effectuer cette traversée. Pour pallier ce danger, tous les auteurs utilisant de l'iode sous forme d'I 131, d'I 125 et même pour certains d'I 132, bloquent les thyroïdes maternelles et fœtales par l'absorption préalable par la mère d'une solution de lugol à la

dose de X gouttes trois fois par jour, quarante-huit heures environ avant et après l'injection de radio-iode. Certains étendent cette protection à une durée totale de quinze jours. Il n'en reste pas moins que si la solution de lugol n'a pas été administrée à la patiente pour une raison accidentelle quelconque, on décèle toujours une radioactivité intense au niveau de la thyroïde du nouveau-né.

La conjonction de ces cinq qualités est assez exceptionnelle et l'isotope idéal n'existe pas. Force est donc de choisir parmi les isotopes déjà utilisés par d'autres auteurs pour la localisation placentaire.

4. Nous avons rejeté :

• *Le Sodium NA 24.* Il fut utilisé, dès 1950, par Browne et Veal, pour leurs premières localisations. Ils décrivirent en détail la technique de son emploi en 1954. Des recherches semblables furent ensuite faites avec le même procédé par Weinberg, en 1956 et 1957.

Malgré la brièveté de sa période qui est de quinze heures, cet élément présente un certain nombre de désavantages :

Il émet un rayonnement β (1,39 Mev) et un rayonnement γ énergétiques (1,37 et 2,76 Mev). Les radiations frappant le fœtus, évaluées approximativement au 1/8^{e} de celles qu'il reçoit lors d'une placentographie par rayons X, représentent encore une dose élevée.

Il diffuse hors de la circulation maternelle et est rapidement excrété, ce qui oblige l'opérateur à commencer les comptages immédiatement après l'injection intra-veineuse, à un instant où la distribution du sodium 24 dans la masse sanguine n'est pas encore homogène, et à les terminer en quelques courtes minutes, ce qui expose même des équipes bien entraînées à des erreurs par incidents techniques.

Enfin, le placenta est perméable au sodium 24 dans une proportion considérable et avec une grande rapidité. On conçoit que ces inconvénients aient contribué à la recherche d'un autre traceur malgré l'intérêt historique que garde aujourd'hui le Na 24.

• *L'Iode 131* n'a plus, lui aussi, droit qu'au souvenir. Weinberg et collaborateurs, puis tous les auteurs qui expérimentèrent depuis, employèrent l'iode sous forme d'albumine sérique humaine marquée à l'iode radioactif 131 ou R.I.S.A. Ce corps émet des rayonnements β en majorité, de 0,61 Mev, et des rayonnements γ essentiellement de 0,36 Mev.

S'il présente les avantages de ne diffuser que peu en dehors du système vasculaire maternel et d'avoir une période physique convenable de 8,04 jours, il expose au risque sérieux d'une fixation spécifique sur la thyroïde fœtale, malgré les précautions de couvertures prises.

C'est pourquoi quatre isotopes seulement semblent actuellement avoir suffisamment de qualités et offrir suffisamment de garantie :

• *L'Iode 132,* préconisé par Hibbard, en 1961, en remplacement de l'iode 131, peut se fixer de façon stable sur la sérum-albumine humaine ou la polyvinyl-pyrrolidone. Sa période brève : 2,33 heures, rend assez accessoire la protection des thyroïdes fœtales et relègue au second plan l'émission d'un rayonnement β de 0,5 Mev.

L'iode 132 est extemporanément préparé par l'élution d'une colonne de tellure 132 livrée par le C.E.A. Puis l'adjonction de chloramine T va libérer de l'iode naissant qui va se fixer solidement sur les restes tyrosine d'une solution de sérum-albumine apyrogène.

L'iode resté minéral est éliminé par le passage de cette solution sur une colonne échangeuse d'ions. L'ensemble de ces manipulations relativement simples demande soixante à quatre-vingts minutes.

L'irradiation fœtale est faible. Hibbard a calculé que pour une injection de 5 microcuries, les gonades fœtales recevaient environ 0,5 millirads, la thyroïde fœtale 13 millirads et les gonades maternelles 1 millirad. Les doses injectées varient de 10 à 50 microcuries selon les auteurs.

• *Le Chrome 51* fut proposé par Paul, Gahres et coll., en 1963. Le chrome hexavalent pénètre la membrane du globule rouge et se fixe sur l'hémoglobine. La liaison est relativement stable. L'élu-

tion du chrome *in vivo* à partir des hématies est voisine de 1 % par jour. Compte tenu de cette élution, la disparition du radiochrome correspond à la vitesse de disparition des hématies maternelles (durée de vie normale : 120 jours ; durée de vie effective plus courte du fait de leur « préparation »). Ce qui permet de faire des comptages sans précipitation en les répétant aussi souvent que nécessaire.

Le chrome libéré chaque jour par élution (1 % environ) et par la destruction physiologique des globules rouges (1 % également) sous forme de chrome trivalent, est rapidement éliminé par les reins de la mère et n'est plus apte à marquer au passage de nouveaux globules.

S'il a l'inconvénient d'avoir une période longue de 27,8 jours, il présente plusieurs avantages :

— La technique de marquage des globules rouges par le Cr 51 est simple ; elle a été l'objet de mises au point précises qui font de ce traceur l'un des mieux connus et des plus employés en clinique humaine. [On utilise le sang de la patiente chez laquelle on prélève 20 cm^3. Les globules rouges sont incubés avec 30 microcuries de chromate de soude radioactif (51 Cr O_4 Na 2). Après quarante-cinq minutes de contact, on procède à un lavage pour écarter le radiochrome qui n'aurait pas été fixé (20 % environ). La suspension globulaire est dispersée dans un mélange de chlorure de sodium à 0,9 % et injectée à la femme. La quantité de microcuries injectée, déduction faite des 20 % de chrome 51 non fixés par les hématies et éliminés par lavage, est équivalente à 24 microcuries.]

— C'est un émetteur de rayons γ purs de 0,325 Mev qui n'a pas d'organe cible. Il n'émet pas de rayons β.

— Enfin, les globules rouges maternels ne franchissent théoriquement pas la barrière placentaire.

L'irradiation fœtale, pour une dose de 20 microcuries, serait de 2 à 8 millirads et l'irradiation maternelle inférieure à 12 millirads pour toute la période du radioélément. Les doses utiles allant de 20 à 40 microcuries selon les auteurs.

• *Le Technétium 99 m,* proposé par Mac Afee et coll., en 1964, nous paraît appréciable à bien des égards. Il possède non seulement, comme l'iode 132, les deux qualités fondamentales pour réaliser les localisations placentaires : période courte et possibilité de se fixer sur la sérum-albumine, mais encore une grande puissance énergétique due à l'émission d'un rayonnement γ pur.

Rayons γ d'énergie élevée pour 90 % à 0,140 Mev et 10 % à 0,142 Mev suffisamment mous pour permettre une sélection et une collimation correctes, donc de bonnes images en scintigraphie :

— Pas de rayon β. L'effet ionisant est donc négligeable et la radioactivité extrêmement faible.

— Période courte de six heures et élimination rapide par les urines : 40 % en quatre heures.

Mais le technetium, élément 43 de la classification de Mendeljeff, fait partie du même groupe que l'iode. [Il n'existe pas dans la nature et a été obtenu pour la première fois en 1931 en bombardant du molybdène par des deutons accélérés.] Il est donc prudent de prévenir, comme pour l'iode, une fixation du radioélément sur les thyroïdes maternelle et fœtale en bloquant le métabolisme du Te 99 m par l'absorption préalable par la mère de 200 mg de perchlorate de potassium une à deux heures avant l'examen.

Sa préparation est relativement aisée. [Le technétium est obtenu extemporanément par une colonne de mobybdène 99 dont la période plus longue permet sa conservation. La nature de la liaison chimique entre le technétium et la sérum-albumine, très stable, n'est pas bien connue. Aussi les méthodes de marquage sont-elles empiriques. Stern, aux U.S.A., d'une part, et Kazem, Mariec, Borst, en Allemagne, d'autre part, ont décrit des méthodes de marquage. Elles consistent à faire agir un réducteur (solution de $FeCl_3$ et acide ascorbique). Cette réduction permet la réalisation d'un complexe technétium-fer que l'on fixe ensuite sur la sérum-albumine. Les anions non fixés sur l'albumine sont éliminés par un passage sur une colonne de résine échangeuse d'ions. Cette préparation demande une heure environ.]

L'irradiation fœtale est faible. Pour une dose de 1 millicurie, l'irradiation des gonades fœtales serait de l'ordre de 13 à 14 millirads, celle de la thyroïde fœtale de 50 millirads et l'irradiation des gonades maternelles serait de 47 millirads environ. Cette irradiation fœtale provient essentiellement de la masse sanguine maternelle avoisinante (placenta, irrigation utérine, reins, gros vaisseaux), car la barrière placentaire ne se laisse pas franchir : en comparant la radioactivité du sang du cordon à celle du sang de la mère (une heure environ après une injection chez les femmes en travail), on constate que la radioactivité du sang du cordon est égale à 3,9 % de celle du sang maternel. Si on tient compte que la volémie d'une femme près du terme est d'au moins 4.500 ml et que celle du nouveau-né est de 300 ml, on constate que 0,26 % seulement de la dose injectée passe chez le fœtus. On peut donc considérer, et les mesures faites le prouvent, que le passage transplacentaire du corps radioactif fixé de façon stable sur la sérum-albumine humaine est très faible et l'irradiation directe du fœtus pratiquement négligeable.

• *Le Carbone 11* a fait son apparition en 1968. Il a été employé par Glass, Jacoby et coll. sous forme d'un mélange de carbone 11 monoxyde, d'azote 13 et d'oxygène. Il a le grand intérêt de pouvoir se fixer sur les globules rouges maternels après trente à quarante secondes d'inhalation de ce mélange par la patiente, ce qui supprime tout problème de marquage, et l'énorme avantage de posséder une période extrêmement courte de vingt minutes, ce qui nécessite la préparation de toute l'opération à faire avant l'inhalation.

Il a malheureusement le grand inconvénient actuellement insurmontable pour la plupart d'entre nous, de nécessiter la proximité d'un cyclotron indépendamment de l'emploi d'une caméra de scintillation.

L'irradiation fœtale, pour une dose de 500 microcuries, serait de l'ordre de 4 millirads et celle du corps maternel de 5,5 millirads environ.

En résumé, quel que soit l'isotope, l'irradiation fœtale est moins élevée que celle entraînée par les techniques radiologiques. Rappe-

lons simplement que cette irradiation fœtale est en moyenne de 0,25 à 0,40 rad pour une placentographie avec filtres appropriés, de 1 rad pour une placentographie à rayons mous, de 1 à 3 rad pour une radiopelvimétrie.

Cela n'est certes pas une raison pour multiplier les sources d'irradiation maternelle et fœtale sans indications très précises.

III. — Matériel utilisé

Le matériel utilisé est différent selon les isotopes employés :

1° Avec l'iode 132 et le chrome 51, on utilise des compteurs à scintillation mobile pour obtenir une cartographie dont les chiffres les plus élevés répondent à l'insertion placentaire.

Lorsqu'on utilise l'iode 132, les comptages sont commencés de trois à cinq minutes après l'injection intra-veineuse du produit.

Lorsqu'on emploie le chrome 51, les mesures sont faites au bout des quinze minutes permettant le mélange des hématies marquées dans la masse sanguine.

Un calque de la cartographie peut être fait et conservé dans le dossier de la patiente.

2° Avec le Technétium 99 m, on utilise un compteur à scintillation mobile se déplaçant en un lent balayage et on obtient une scintigraphie.

3° Avec le Carbone 11, on utilise une caméra à scintillation détecteur fixé qui donne une scintigraphie instantanée.

Il est à noter que, dans ces trois variantes, le contraste de l'image scintigraphique ou de la cartographie est parfois trop faible en projection antéro-postérieure lorsque le placenta s'insère sur le mur postérieur de l'utérus. Il est alors toujours nécessaire, pour connaître la limite inférieure de son insertion, de pratiquer un balayage transversal horizontal ou des comptages latéraux, faute desquels la réponse ne reposera sur aucune image significative.

INDICATIONS
DE LA LOCALISATION PLACENTAIRE

La localisation précise de la zone d'insertion du placenta dans l'utérus est utile sur le plan topographique dans deux circonstances pathologiques : l'insertion basse du placenta et l'iso-immunisation antirhésus lorsqu'elle demande des amniocentèses.

D'un point de vue cinétique et fonctionnel, une troisième indication apparaît, mais elle est encore du domaine expérimental : la mesure rapide externe du débit placentaire dans certains états pathologiques.

I. — Première indication : le placenta praevia

Le placenta praevia est, sans conteste, la meilleure application clinique de la localisation isotopique. Celle-ci a deux intérêts :

1° L'un est de déterminer, parmi les patientes qui saignent au cours de leur grossesse ou dont la présentation est franchement anormale près du terme, *celles qui doivent rester hospitalisées.*

On sait que cette hospitalisation est nécessaire si le placenta praevia existe réellement, puisque le traitement conservateur permet, dans 40 à 60 % des cas, de prolonger la grossesse de une à quatre semaines (Lepage, Hervet, Henrion, 1963). Elle est inutile et onéreuse si le diagnostic clinique d'insertion basse est erroné ; circonstance fréquente puisque dans 40 à 70 % des cas, selon les statistiques de Borrel, Fernstrom et Ohlson, l'hémorragie gravidique n'est pas due à une insertion basse.

2° L'autre est d'établir une véritable prophylaxie des hémorragies cataclysmiques contemporaines du début du travail en dépistant les *insertions centrales ou marginales antérieures.*

Cette prophylaxie est possible, comme l'ont montré, en 1965, Lepage, Henrion, Ravina, Michelon, en colligeant 26 cas de placentas praevia centraux. En effet, contrairement à l'opinion classique selon laquelle les insertions centrales du placenta ne provoquent pas d'hémorragies pendant la grossesse et que celles-ci ne surviennent électivement que lors des premières contractions du travail, 24 d'entre elles avaient entraîné des hémorragies répétées. On peut donc considérer que dans 80 % des cas, le gynécologue accoucheur est alerté avant le grand drame hémorragique et peut demander une localisation isotopique. Le diagnostic est fait tantôt parce qu'on découvre une activité intense juste au-dessus du pubis, tantôt parce qu'à une insertion placentaire très basse s'associent des signes cliniques, tels que présentation oblique ou transversale, présentation du siège élevé, présentation céphalique décentrée et très élevée.

Il convient alors d'exiger de la femme une hospitalisation prolongée. L'expérience prouve que la multipare la plus hostile accepte toujours cette hospitalisation lorsque le diagnostic est précis. Celui-ci fait, en outre, proscrire les touchers vaginaux et les examens répétés qui n'apportent plus rien et sont facteurs d'hémorragie. Il convient alors de décider du moment opportun d'une hystérotomie, moment parfois imposé par une hémorragie brutale mais qui ne surprend l'équipe obstétricale avertie et prête à intervenir.

D'autre part, dans les insertions marginales antérieures, on sait que l'incision du segment inférieur portera obligatoirement sur la surface placentaire, ce qui entraîne toujours une hémorragie assez abondante, dangereuse pour le fœtus. Il arrive aussi, avec une fréquence non négligeable, que le placenta s'insère sur la cicatrice d'une hystérotomie antérieure. Il sera alors volontiers accreta. Mieux vaut prévoir ces éventualités, préparer l'intervention et la faire dans de bonnes conditions, afin d'éviter les chocs maternels graves, les anémies fœtales, les séquelles encéphalo-méningées.

Nous rapporterons, dans notre série, 16 observations de placenta praevia centraux ou marginaux antérieurs diagnostiqués et surveillés sans aucune mort fœtale et, pour le moment, car le recul du temps est encore insuffisant, sans aucune séquelle encéphalo-méningée.

II. — Deuxième indication : les amniocentèses

On connaît, depuis les travaux de Bevis, en 1950, l'énorme intérêt de l'étude de la bilirubine dans le liquide amniotique pour évaluer la gravité de l'atteinte fœtale au cours des immunisations rhésus, et décider de la date des accouchements prématurés provoqués, seule solution pour éviter les morts fréquentes du dernier mois.

De même, J.H. Ravina et J. Santavelli ont insisté récemment sur l'intérêt de la recherche du méconium dans le liquide amniotique au cours de certaines grossesses pathologiques provoquant une souffrance fœtale.

Malheureusement, l'amniocentèse n'est pas un geste inoffensif. Si les gynécologues accoucheurs qui ont une grande pratique des amniocentèses font encore confiance au seul examen clinique, l'expérience montre que l'aiguille de ponction peut traverser le placenta, ce qui est grave lorsqu'elle blesse un gros vaisseau de la plaque choriale. Deux cas récents de mort fœtale *in utero* dans l'un, d'hémorragie importante dans la poche amniotique précédant de quelques heures l'extraction d'un fœtus vivant dans l'autre, nous font adjoindre à l'examen clinique la localisation placentaire qui permet de minimiser les risques de lésions placentaires.

Dans les incompatibilités rhésus, la localisation du placenta peut également aider dans la décision et la technique des transfusions fœtales *in utero*.

Un gros placenta occupant toute la face antérieure de l'utérus rend techniquement impossible la transfusion. En revanche, un placenta inséré sur la face postérieure laisse toute latitude à l'opérateur.

III. — Troisième indication : les mesures de débit sanguin utéro-placentaire

Comme nous l'avons souligné, nous n'insisterons pas sur cet aspect de la question, car les mesures du débit sanguin utéro-placentaire, très utiles pour surveiller l'évolution d'une souffrance fœtale chronique *in utero*, telle qu'on peut la voir apparaître dans les états toxémiques par exemple, restent encore du domaine expérimental.

Les quelques observations que nous avons faites comportent encore des paramètres trop incertains pour que les résultats de ces mesures externes habituelles aient valeur de démonstration. Mais nul doute que la méthode soit appelée à apporter sa contribution dans le chapitre obscur de la souffrance fœtale chronique *in utero*.

En résumé : les indications sont au nombre de trois. La première est majeure : le soupçon d'un placenta praevia ; la deuxième fort utile : la réalisation technique d'une amniocentèse ; la troisième expérimentale : la mesure du débit sanguin utéro-placentaire.

APPRECIATION DU DEGRE DE PRECISION DE LA METHODE

Dans la série de 100 observations que nous rapportons, l'indication de la localisation isotopique a été posée-:

- 65 fois pour une suspicion de placenta praevia :
— devant des métrorragies du dernier trimestre de la grossesse : 41 fois ;
— devant des métrorragies associées à une présentation anormale : 4 fois ;
— devant des signes cliniques de placenta praevia au toucher vaginal : 18 fois ;
— devant une présentation anormale isolée : 2 fois.

- 35 fois pour pouvoir pratiquer en toute sécurité une amniocentèse nécessitée par la surveillance d'une iso-immunisation fœto-maternelle grave, dont 2 posaient le problème d'une transfusion *in utero*.

Nous n'avons jamais demandé une localisation isotopique avant la vingt-huitième semaine, le pic de fréquence se situant entre la trente-quatrième et la trente-septième semaine.

En effet, faite trop tôt avant la trente et unième - trente-deuxième semaine, elle ne peut donner que des résultats sujets à caution, le développement et l'ampliation de la partie basse de l'utérus venant en fin de grossesse modifier des rapports placenta-repères osseux jusque-là sans signification.

Le contrôle de la précision de la localisation a été fait par délivrance manuelle soit au cours de la césarienne, soit après certains accouchements par voie basse. Le plus souvent, le contrôle

anatomique est facile et ne prête à aucune discussion. Parfois cependant, le décollement physiologique post-natal rapide du placenta ne permet pas de se rendre compte très exactement de ce qu'était sa situation dans l'utérus. Il a été fait alors, en plus d'un examen attentif du délivre, une révision utérine soigneuse à la recherche de la surface rugueuse et tomentueuse caractéristique de la zone d'insertion placentaire.

Nous nous sommes seulement abstenus de toute manœuvre intra-utérine dans les cas où la fin de la grossesse chez une femme Rh négatif non immunisée avait fait suspecter une insertion basse du placenta. La localisation dans ces 4 cas avait d'ailleurs rejeté le diagnostic et le délivre ne montrait aucun petit côté des membranes.

Nous avons pratiqué :

— 44 fois une cartographie au Cr 51 avec 1 erreur ;

— 66 fois une scintigraphie au Te 99 avec 4 erreurs.

Si nous n'avons observé aucune variation dans les cas où une amniocentèse était indiquée et a été pratiquée sans dommage, nous avons par contre relevé les 5 erreurs de notre série dans le cas où des métrorragies de la fin de la grossesse avaient fait suspecter une insertion basse du placenta.

— 1 erreur sur 44 cartographies, soit 2,3 % ;

— 4 erreurs sur 66 scintigraphies, soit 6 %.

La précision est donc grande dans ces deux variantes avec un pourcentage global pour la méthode isotopique de 95 % de bons résultats. (La comparaison est malaisée sur des séries aussi courtes, d'autant que les cartographies ont plus souvent été demandées à titre systématique avant amniocentèse.)

Les 5 erreurs, comme nous le verrons, n'ont pas eu d'incidence trop grave pour la mère et pour l'enfant.

Nous n'avons d'ailleurs eu à déplorer aucune mort maternelle ou fœtale au cours des 35 cas de placenta praevia diagnostiqués (la localisation isotopique avait été faite 65 fois avec ce diagnostic clinique possible).

35 placenta praevia se répartissant en :

— 16 marginaux antérieurs et recouvrants ;

— 19 latéraux et marginaux postérieurs.

Un autre aspect nous paraît mériter d'être souligné, même si le trop petit nombre des cas rapportés nous interdit de poser des conclusions à ce sujet. L'étude comparée des 16 cas de placenta praevia marginal antérieur ou recouvrant, dont 15 avaient été diagnostiqués par la localisation placentaire isotopique et avaient été soumis à une hospitalisation et à une surveillance chirurgicale, et de 9 cas où le diagnostic de placenta praevia marginal antérieur et recouvrant ne fut porté chez des patientes indociles et non surveillées qu'en tout début de travail montre :

Dans le premier cas, en l'absence de mort maternelle et fœtale :
— un terme moyen de 37 semaines ;
— un poids moyen de 2.875 g ;
— un score moyen d'Apgar de 7,1.

Dans le deuxième cas :
— une mort fœtale ;
— une séquelle encéphalo-méningée ;
— un terme moyen de 34 semaines ;
— un poids moyen de 2.240 g ;
— un score moyen d'Apgar de 5,4

Choix des observations étudiées

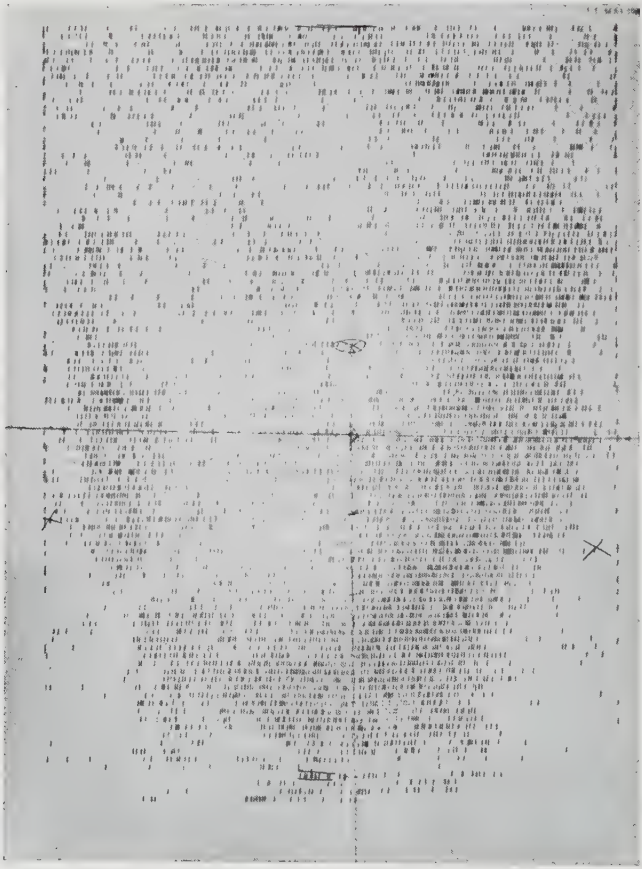
Nous avons choisi de commenter 7 observations :
— 2 à titre d'exemple où les résultats de la localisation ont été confirmés par la clinique ;
— 5 où l'erreur de la localisation a conduit à une erreur de la thérapeutique 4 fois sans dommage trop grave heureusement pour la mère et l'enfant, un cas ayant vu le diagnostic rectifié rapidement par une nouvelle scintigraphie.

Nous verrons d'ailleurs que ces erreurs pouvaient être évitées par un esprit plus critique et une expérience plus grande de la méthode.

• OBS. N° 1

Madame N..., primipare de vingt-six ans, entre à la maternité au terme de huit mois et demi pour une hémorragie spontanée de sang rouge.

L'examen clinique révèle une hauteur utérine à 35 cm, de bons bruits du cœur fœtaux, un col court fermé à l'orifice interne sans signe net d'interposition placentaire, mais une présentation céphalique très haute déviée à droite.



L'existence de cette métrorragie inexpliquée et l'élévation de la présentation font évoquer le diagnostic de placenta praevia.

La malade est mise sous traitement antispasmodique. L'hémorragie ayant cessé assez brusquement dans les heures qui suivent l'hospitalisation, il est demandé une localisation placentaire isotopique pour confirmer le diagnostic de placenta praevia que l'examen clinique seul ne peut affirmer :

Localisation au Technétium 99 m : placenta marginal gauche, probablement recouvrant.

Une reprise de l'hémorragie, assez abondante chez cette patiente hospitalisée depuis quatre jours, entraîne rapidement une césarienne qui extrait un enfant vivant ayant un score d'Apgar à 9 à la naissance et confirme le diagnostic de placenta praevia gauche partiellement recouvrant.

Les suites ont été simples pour la mère et l'enfant.

• OBS. N° 2

Madame G..., troisième pare de trente-quatre ans, consulte pour des contractions utérines rythmées au septième mois de sa grossesse actuelle.

L'examen clinique révèle un utérus distendu par un excès de quantité de liquide amniotique, un seul fœtus très mobile, un col raccourci qui s'ouvre à l'orifice interne, une excavation vide de toute présentation.

L'examen radiographique du contenu utérin montre l'existence d'un seul fœtus de taille normale dont la présentation céphalique est très haute au-dessus de la symphyse. Il n'existe pas de malformation apparente.

La menace d'accouchement prématuré et les caractères des conditions obstétricales font penser à la possibilité d'une insertion basse du placenta.

Confirmation est demandée à une cartographie au Chrome 51 qui répond : placenta antéro-latéral droit non praevia.

Malgré le repos et un traitement antispasmodique, Madame G... accouchera à sept mois et demi d'un enfant prématuré mais morphologiquement normal qui va bien aujourd'hui. Aucune étiologie n'a été rattachée à cet hydramnios.

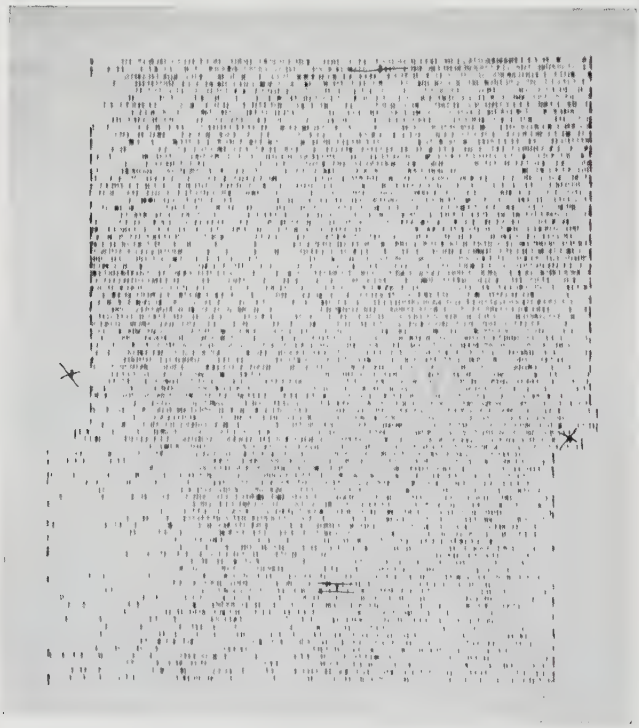
Le placenta était bien inséré sur la face antéro-latérale droite de l'utérus. Il n'y avait pas de petit côté des membranes.

• OBS. N° 3

Madame F..., primipare de vingt-quatre ans, est admise à la maternité pour des métrorragies modérées de sang rouge, spontanées, indolores.

Sa grossesse d'évolution, normale jusque-là, est au terme de sept mois.

L'examen clinique montre un utérus bien développé, une hauteur utérine à 27 cm, de bons bruits du cœur fœtaux, un col long fermé à orifice externe, une tête haute et très mobile.



Quarante-huit heures après, la femme ne saigne plus. Une radiographie du contenu utérin montre une tête bien centrée mais très élevée.

Malgré un examen clinique peu convaincant, le diagnostic de placenta praevia est évoqué et confirmation est demandée à une localisation placentaire isotopique.

Celle-ci, faite en scintigraphie au Technétium 99 m, fait porter devant une radioactivité maxima sus-pubienne le diagnostic de placenta praevia antérieur et probablement recouvrant.

La patiente est gardée sous surveillance jusqu'au terme de huit mois et demi où l'on pratique une césarienne systématique qui extrait un enfant vivant de 2.470 g. Apgar 5 à la naissance, 9 à 3 minutes.

La délivrance manuelle immédiate a la surprise de découvrir une insertion placentaire postérieure et fundique.

Les suites ont été simples pour la mère et pour l'enfant.

Discussion :

L'erreur ici flagrante de localisation placentaire isotopique a entraîné un geste chirurgical qui non seulement grève l'avenir obstétrical de cette jeune femme de vingt-quatre ans, mais qui a compromis le pronostic fœtal immédiat heureusement sans suite fâcheuse.

L'erreur vient de la lecture du cliché scintigraphique sur lequel le dessin de la radioactivité maxima est facilement expliqué *a posteriori* par l'arcade des gros vaisseaux et l'élimination vésicale. Elle s'explique aussi par la négligence d'un examen clinique peu concordant avec l'examen complémentaire.

• OBS. N° 4

Madame A..., trente-deux ans, cinquième pare, est admise à la maternité pour une métrorragie de sang rouge et des contractions utérines encore espacées à la vingt-quatrième semaine d'une grossesse jusque-là normale.

L'examen clinique montre, chez cette patiente antérieurement césarisée (pour grossesse prolongée et échec de déclenchement), un utérus un peu distendu par un excès de liquide probable, un fœtus en position transversale vivant si l'on en croit les bruits du cœur, un col utérin très court, attiré derrière la symphyse pubienne avec un empâtement du cul-de-sac antérieur.

Le traitement antispasmodique et le repos amènent la cessation des métrorragies d'ailleurs modérées et le terme de vingt-huit semaines est atteint sans dommage.

Le diagnostic de placenta praevia marginal antérieur et probablement recouvrant évoqué devant la présentation, les métrorragies et la déviation du col font demander une localisation placentaire isotopique.

Celle-ci, faite par cartographie au Chrome 51, donne une insertion postérieure et latérale droite et fait rejeter le placenta praevia.

La patiente est adressée à une maison maternelle pour y attendre sous la surveillance d'un personnel compétent le terme de sa grossesse.

Le trajet en taxi sera interrompu par la survenue d'une hémorragie abondante qui fait césariser cette patiente dès son retour à la maternité.

L'hystérotomie segmentaire donne jour au placenta antérieur et recouvrant, partiellement accreta comme son insertion possible sur la cicatrice de césarienne antérieure pouvait le laisser prévoir.

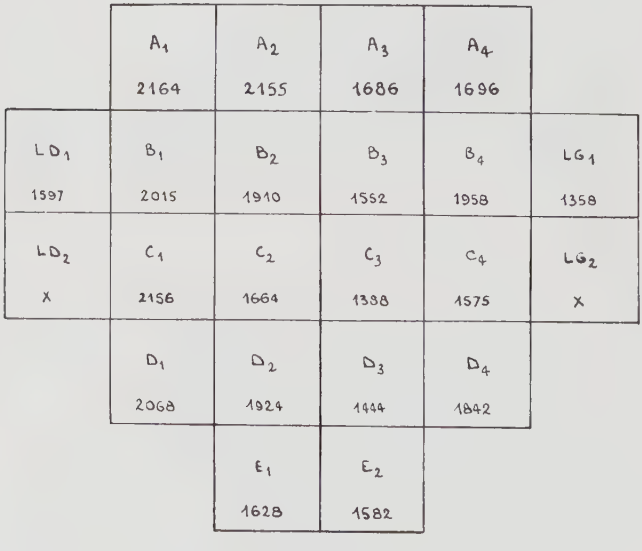
Un enfant de 1.800 g était extrait difficilement avec un score d'Apgar 4 à la naissance. Cet enfant se porte bien aujourd'hui après un séjour prolongé dans un centre de pédiatrie néonatale.

La mère a subi une ligature de trompe devant la réparation difficile de l'hystérotomie après une délivrance manuelle des plus délicates.

Discussion :

Nous avons le cas inverse du placenta praevia non diagnostiqué par la localisation isotopique, probablement par manque de contraste des chiffres obtenus (délai de circulation des hématies marquées trop bref).

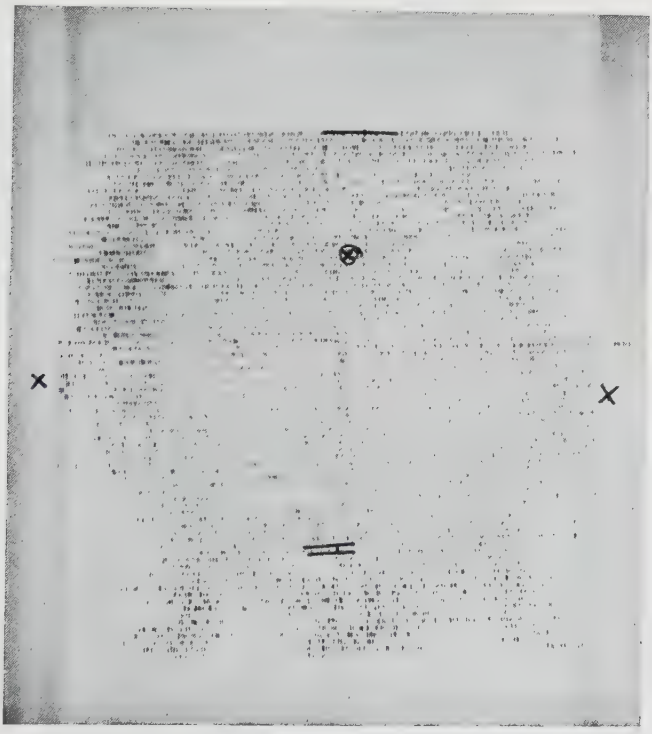
L'erreur fut ici aussi de renoncer au diagnostic posé par la clinique et de faire confiance devant cette discordance à la seule technique.



• OBS. N° 5

Madame M... est une primipare de vingt-quatre ans qui vient consulter pour des métrorragies modérées de sang rouge survenant au sixième mois d'une grossesse jusque-là normale.

L'examen clinique montre un utérus bien développé, une hauteur utérine à 25 cm, des bruits du cœur fœtal corrects, un col long fermé et pas de signe d'interposition placentaire entre la présentation podalique mobile et le col.



Une localisation placentaire est demandée qui porte le diagnostic de placenta praevia marginal antérieur droit.

L'arrêt de l'hémorragie, l'absence de signes cliniques concordants permettent à cette femme de regagner bientôt son domicile.

Elle accouchera normalement au terme de huit mois et demi. L'examen du délivre ne montre pas de petit côté des membranes, une révision utérine

rapide retrouve la zone dépolie de l'insertion placentaire dans la corne droite descendant à mi-chemin du bord latéral droit.

Discussion :

Le diagnostic isotopique a été cette fois porté par excès.

L'erreur tient à la date trop précoce de la localisation. L'utérus va se modifier dans les derniers mois de la grossesse et l'ampliation du segment inférieur va refouler vers le haut une limite d'insertion jugée à tort praevia.

• OBS. N° 6

Madame B... est une primipare de trente ans opérée pour stérilité tubaire qui voit cette grossesse, jusque-là d'évolution normale, se compliquer au terme de huit mois d'une métrorragie de sang rouge.

L'examen clinique révèle un utérus bien développé, une hauteur utérine à 31 cm, de bons bruits du cœur fœtaux et au toucher vaginal un col court perméable au doigt, des membranes rugueuses sans signe de bourrelet placentaire.

La localisation placentaire au Technétium 99 m demandée a donné lieu à une correction d'erreur.

En effet, la scintigraphie de face avait fait porter par l'isotopiste le diagnostic de placenta praevia antérieur probablement recouvrant, ce qui ne correspondait pas à l'examen clinique de l'obstétricien présent.

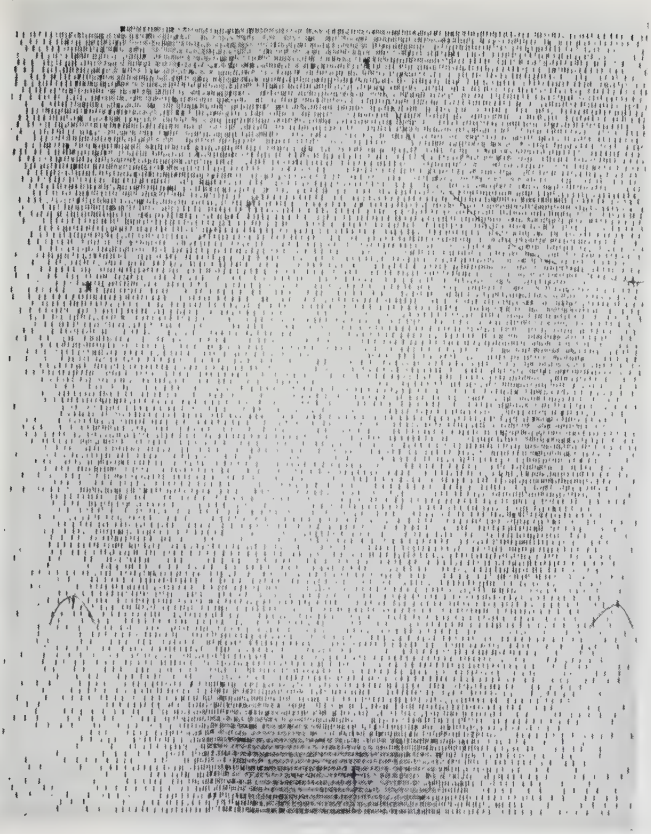
Il a été procédé à un second balayage après miction qui a montré la disparition pratiquement complète de l'image sus-pubienne.

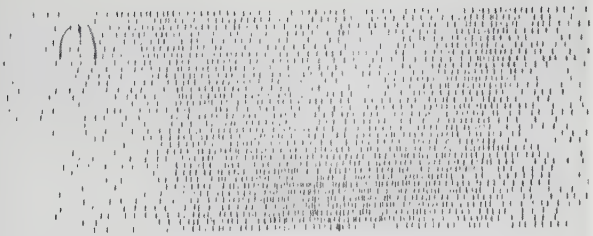
Nous avons pu vérifier, lors de la césarienne faite après une épreuve du travail prudente devant un bassin aux dimensions un peu exiguës, l'insertion postérieure haute du placenta.

Discussion :

Cette erreur fut corrigée en cours de localisation. L'examen clinique a prévalu et a relevé une insuffisance technique. En effet, environ 10 % du technetium injecté est éliminé par les urines de la première heure et 35 à 45 % au cours des quatre premières heures.

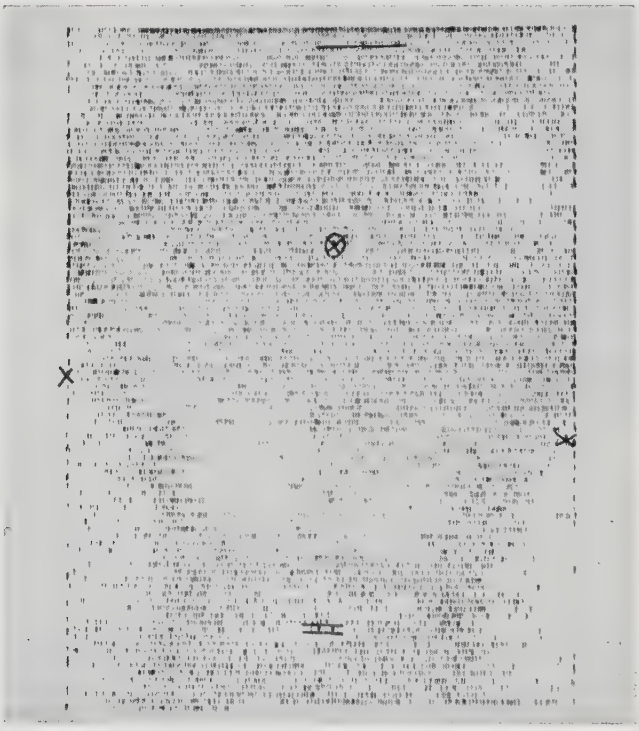
Il est donc nécessaire, devant une trop belle image, de vérifier la réalité de l'insertion placentaire et d'éliminer des paramètres gênants comme une vessie bien pleine.





• OBS. N° 7

Madame H... est une quatrième pare de trente-cinq ans qui vient consulter au terme de six mois pour des métrorragies spontanées de sang rouge et quelques contractions utérines fugaces et isolées.



L'examen clinique révèle une présentation podalique oblique et une attraction du col long et fermé derrière la symphyse. L'état veineux de cette malade est défectueux. Il existe notamment de grosses varices vulvaires.

La localisation placentaire au Technétium 99 m fait porter le diagnostic de placenta recouvrant.

La discussion de ce cas cliniquement peu évocateur est abrégée par la sortie volontaire de la patiente prévenue de la possibilité d'une hospitalisation de longue durée.

Madame H... reviendra pour accoucher au terme de huit mois et demi après rupture spontanée prématurée des membranes. Accouchement normal. Le délivre ne présentait aucun petit côté des membranes.

Discussion :

L'image scintigraphique trompeuse peut *a posteriori* s'expliquer par l'importance des varices vulvaires et probablement des sinus inter-vésico-utérins qui ont fait porter à tort le diagnostic de placenta recouvrant, d'ailleurs situé trop au-dessus de la symphyse.

La malade devançant une permission qui allait lui être accordée sur les données de l'examen clinique, n'a pas assombri un pronostic finalement bon pour elle et son enfant.

CONCLUSIONS

L'intérêt de localiser de façon précise la zone d'insertion placentaire grandit aujourd'hui avec le souci de la surveillance des grossesses pathologiques et le prix de ces enfants menacés.

1° Les indications sont au nombre de trois :

— La première est majeure : le soupçon ou la confirmation d'un placenta praevia.

— La deuxième fort utile : la réalisation technique d'une amniocentèse.

— La troisième expérimentale mais sans doute d'avenir : les mesures du débit sanguin utéro-placentaire dans les souffrances fœtales chroniques *in utero*.

2° En attendant l'avènement et le résultat des méthodes ultrasoniques, la localisation isotopique est appelée à jouer depuis quelques années, et pour longtemps encore, un rôle précieux sans l'arsenal des obstétriciens.

Si la trop grande rareté des centres de radio-isotopes limite la diffusion de la méthode, les accoucheurs qui ont pu l'utiliser ont apprécié sa précision qui est grande et supérieure à celle de la placentographie radiologique.

Nos résultats, sur cette série de 100 observations, 5 % d'erreurs évitables, nous l'avons vu, avec l'expérience de la méthode, concordent avec ceux des autres statistiques.

Le pourcentage des localisations isotopiques exactes est de l'ordre de 90 à 97 %.

Ainsi Hibbard qui, en 1966, a apporté la plus riche statistique, ne relève que 20 erreurs sur un total de 672 localisations placentaires faites dans des cas d'hémorragies anté-partum ou de présentations vicieuses et anormales, soit seulement 3 %.

3° Si le danger des radiations est aujourd'hui considéré comme négligeable pour la mère et son fœtus, *les erreurs de localisation sont graves.*

Un résultat faussement positif entraîne, lorsqu'on suspecte un placenta praevia, une hospitalisation parfois prolongée, totalement inutile, très pénible pour la patiente, toujours onéreuse pour la collectivité. Surtout ce résultat erroné peut provoquer des décisions abusives d'opération césarienne. A l'opposé, un résultat faussement négatif peut être à l'origine d'une hémorragie brutale qui prendra la femme au dépourvu.

Or les erreurs sont évitables pour la plupart :

— Les unes sont dues à l'interprétation erronée des résultats d'un comptage par secteur. En effet, la cartographie laisse place à une interprétation personnelle indiscutable de l'opérateur qui dessine l'aire placentaire. Suivant les chiffres trouvés, les contours du placenta n'apparaissent pas toujours avec netteté dans les localisations postérieures. L'utérus peut être très latéroversé et dextroversé, et le dessin cutané ne pas correspondre aux limites réelles. Le placenta peut être bilobé, ou encore se prolonger par un lobe aberrant praevia, ce qui trouble l'interprétation.

Le gynécologue accoucheur doit garder un esprit critique et ne pas accepter sans réserve le diagnostic topographique fait par un isotopiste dénué de toute expérience obstétricale. Si la tête du fœtus est bien centrée, appliquée, ou plus ou moins profondément engagée, moulée par un segment inférieur mince, il ne peut être question d'un placenta praevia central ou marginal antérieur.

— D'autres erreurs sont la conséquence *d'anomalies anatomiques* et s'observent aussi bien dans les cartographies que sur les scintigraphies. C'est ainsi que de grosses varices siégeant sur la

face antérieure du segment inférieur peuvent simuler un placenta praevia en augmentant la radio-activité dans la région sus-pubienne. Mais on doit alors être surpris de voir ailleurs l'image d'une autre surface placentaire.

En conclusion, les erreurs sont rares lorsque la technique est fidèlement respectée. Elles sont graves. Elles sont le plus souvent évitables, *à condition de toujours confronter les localisations isotopiques aux données de l'examen clinique.* Dans l'ensemble, les scintigraphies donnent de meilleurs résultats que les cartographies. Elles limitent les erreurs d'interprétation. Elles montrent mieux les insertions placentaires postérieures qui posent finalement les problèmes les plus délicats.

Vu, le Doyen :
BROUET

Vu, le Président de Thèse :
VARANGOT

Vu et Permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris :
R. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

BROWNE (J.C.) et VEALL (N.) — A method of locating the placenta in the intact human uterus by means of radioactive sodium. (*J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp.*, 1950, 57, 566-568.)

BROWNE (J.C.). — Localization of the placenta by means of radioactive sodium. (*Proc. Roy. Soc. Med.*, 1951, 44, 715-718.)

CAVANAGH (D.), POWE (C.E.) et GILSON (A.J.). — Placenta praevia : modern methods of diagnosis with special reference to isotope placentography. (*Obstet. and Gynec.*, 1961, 18, 403-411.)

CHOSSON (J.) et coll. — La localisation isotopique du placenta *in utero*. Comparaison entre deux méthodes. (*Rev. Franç. Gynec.*, 1967, 62, 12, 711-718.)

DRAGUL (P.C.) et BAKER (T.H.). — Locating placenta with use of I 125 — taffed serum albumin. A preliminary report. (*Amer. J. Obstet. Gynec.*, 1966, 96, 4, 548-552.)

DURFEE (R.B.) et HOWIESON (J.L.). — Localization of the placenta with radioactive iodinated serum albumin. (*Amer. J. Obstet. Gynec.*, 1962, 84, 577-581.)

HENRION (R.) et CATHELY (J.P.). — La localisation isotopique du placenta. (*Entretiens de Bichat*, 1969.)

— La localisation placentaire isotopique. « Les progrès de la gynécologie et de l'obstétrique », sous la direction du Professeur Varangot, Flammation édit., 1970, t. I.

HIBBARD (B.M.). — Placenta localization using radio iodinated serum albumin (R.I.S.A.). (*J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp.*, 1961, 68, 481-489.)

— Placental localization using radioactive isotopes. (*Clin. Obstet. Gynec.*, 1966, 9, 1, 93-113.)

HODGES (R.E.), EVANS (T.C.), BRADBURY (J.T.) et KEETEL (W.C.). — The accumulation of radioactive iodine by human foetal thyroids. (*J. Clin. Endocr.*, 1955, 15, 6, 661-667.)

HUTCHINSON (D.L.), BENNET (L.R.) et GEAN (D.A.). — Isotopie localization of the placenta in placenta praevia. (*Surg. Gynec. Obstet.*, 1958, 107, 370-374.)

JACOBY (H.E.) et BROWNE (J.C.). — Placental localization using radioactive carbon monoxide and the gamma camera. (*Lancet*, 1968, 2, 7582, 1323-1324.)

LEPAGE (F.), HENRION (R.), RAVINA (J.H.) et MICHELON (B.). — Localisation placentaire isotopique et placenta praevia central (intérêt pour le diagnostic et le traitement). (*Bull. Féd. Soc. Gynéc. Obstét. Franç.*, 1966, 18, 1, 31-34.)

MAYER (M.), HENRION (R.), COMBRISSON (Mme A.) et RENAULT (H.). — La localisation placentaire isotopique. Etude préliminaire à propos de 8 cas. (*Gynéc. et Obstét.*, 1964, 63, 3, 337-354.)

PAUL (J.D.), GAHRES (E.E.), ALBERT (S.N.), TERRELL (W.D.) et DODEK (S.M.). — Placenta localization using Cr 51 — Tagged erythrocytes. (*Obstet. and Gynec.*, 1963, 21, 33-39.)

POOL (K.R.S.), LEACH (K.G.) et HAWKINS (L.A.). — Placental localization using 132 I labelled human serum albumin. (*J. Obstet. Gynaec. Brit. Crolth.*, 1965, 72, 5, 706-710.)

SWARTZ (D.P.), PLATT (M.A.) et HEAGY (F.E.). — Radioisotope (I.131) studies of placental localization and circulation. (*Amer. J. Obstet. Gynec.*, 1963, 85, 338-344.)

TUBIANA (M.). — Les isotopes radioactifs en médecine et biologie. (Paris, Masson et Cie édit., 1950.)

VISSCHER (M. de) et BAKER (W.S.). — Isotope localization of the placenta in suspected cases of placenta praevia. (*Amer. J. Obstet. Gynec.*, 1960, 80, 1154-1160.)

WEINBERG (A.), RIZZI (J.), MAC MANUS (R.) et RIVERA (J.). — Localization of the placenta site by radioactive isotopes. (*Obstet. and Gynec.*, 1957, 9, 692-695.)

WEINBERG (A.), SHAPIRO (O.) et BRUHN (D.F.). — Isotopie placentography An evaluation of its accuracy and safety. (*Amer. J. Obstet. Gynec.* 1963, 87, 203-209.)

IMPRIMERIE R. FOULON & CIE, 29, RUE DEPARCIEUX, PARIS-XIV[e]